Communications Canada

Canadian Conservation Institute | Institut canadien de conservation

CCI Notes 18\1

An Inexpensive and Simple Tacking Iron

Introduction

The tacking iron described here consists of a small, low-wattage soldering iron connected to a control box and can be built easily and cheaply without complicated tools. Because it uses an easily available thyristor control, a component used for dimming domestic lights, it will not have as fine a control of heat as more expensive models. All components are available at small hardware stores and the total cost should not exceed $25.00.

Component List

Low-wattage soldering iron (25W) with spare tips
Dimmer control with on-off switch (Figure 1)
White card disc with a diameter of 5 cm
Miscellaneous brass rod and sheet

Note: Make sure that the plug of the soldering iron fits the socket of the dimmer control: a soldering iron will sometimes have a three-pin plug where the thyristor has a two-pin socket, or vice versa.

Figure 1
Dimmer switch and tacking iron assembly.

1030 Innes
Ottawa, Canada
K1A 0C8
(613) 998-3721

Canada

Tacking Tips

The tip of the soldering iron as supplied is of little use as a tacking iron. It will be necessary to fabricate a range of tips of various sizes and shapes. The spare tips provided with the iron can be adapted for this purpose. The spatulate portion of the tip may be made from sheet brass, cut and shaped as necessary, and attached to the tip with hard solder (Figure 2a). If the soldering iron tip is immovable, as with some cheaper products, a hollow rod-shaped tip will need to be made to fit over it (Figure 2b). The working portions of the tips should be well polished.

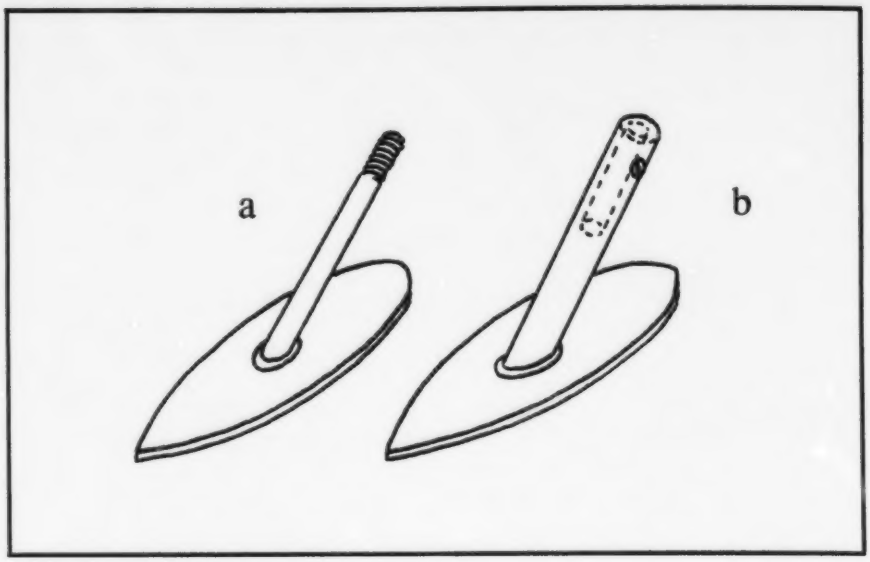

Figure 2
Two kinds of tacking tips.

Calibration

Remove the dimmer control knob, glue the white card disc (which will become the dial) around the projecting shaft and press the knob back in place. Plug the control box into a wall socket and using a small lamp as a load, check the operation of the dimmer switch by turning the knob. It should be possible to vary the intensity of the lamp from a dim glow to full brightness.

In an ideal situation a given increment of turn on the control knob will result in an equivalent rise in temperature of the hot spatula tip. If this is equal over the whole range of the control circuit, the system is regarded as "linear." In fact, this is rarely the case even with expensive and complicated control systems, so it is necessary to calibrate the system before it can be relied upon. The thyristor in the dimmer switch acts as a "chopper," truncating the 60-cycle waveform of the 110 VAC power line. This results in a very unlinear performance curve, which has a flat portion at the lower end of the dial with the hot tip effectively "off," followed by a steep portion where almost all the control is effected, and a final flat portion where the system is virtually full on. The curve of this performance is shown in Figure 3. (Heat dissipation from the tip under various conditions may also modify this curve).

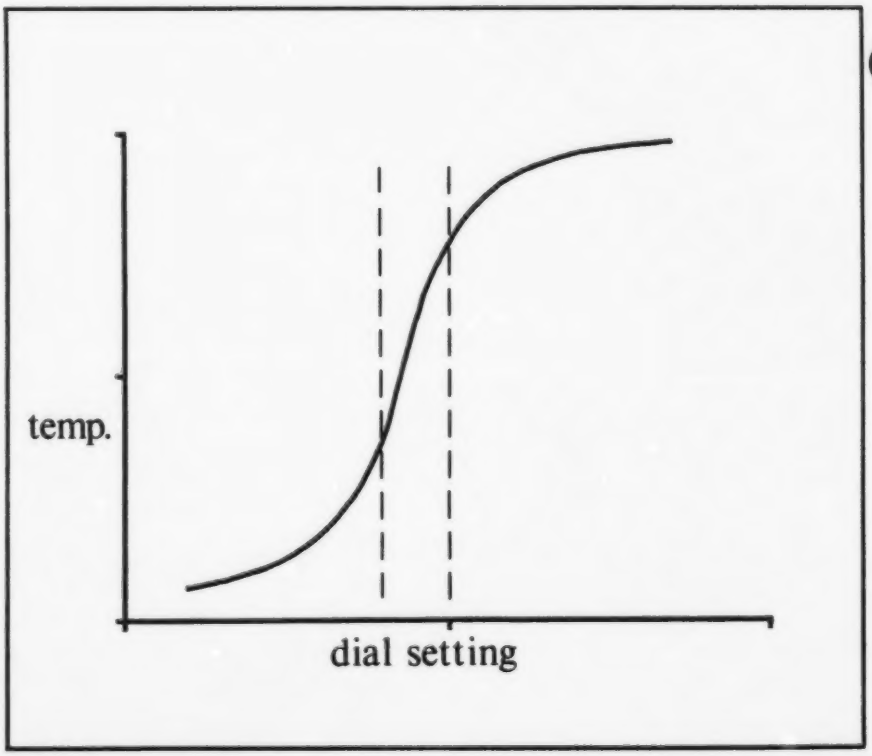

Figure 3
Thyristor dimmer performance curve. Note that the useful range for a tacking iron falls around the centre of the curve, where it is at its steepest.

Calibration can be done in several ways including the use of thermistors or thermocouples attached to the tip. However, in an effort to keep this tool within the means of the small conservation laboratory, it is suggested that small samples of wax of various melting points be tested on one of the tips. The melting points of three easily available waxes are as follows:

Paraffin wax - approx. 45 ℃
Multiwax X145A - approx. 63 ℃
Microsere 5906 - approx. 80 ℃

Three small beads of these waxes can be placed on a flat tacking tip and the control knob advanced until the one with the lowest melting point beings to liquify. A pause of at least 10 minutes should be allowed after each advance of the knob to allow for equilibration. Once the first bead has softened and begun to flow, a pencil mark can be made on the paper dial corresponding to a mark on the control knob.

The calibration procedure should be carried out with great care, and result in a dial with a scale divided into ten increments ranging from 0 to 10. The useful temperature range for the tacking iron falls into the narrow mid-range of the control between 4 and 5. At this stage, temperatures may be marked on the dial in ink.

It may be necessary to repeat the calibration process a few times to ensure consistent results. Temperatures used for melting solder are rarely required, although the device may still be used as a soldering iron, with the correct tip. The calibration values should be checked occasionally.

Conclusion

The device described here compares favourably with tacking irons costing ten times as much, although it should be understood that the degree of control is less precise and the range of control narrower.

Suppliers

Thyristor dimmer switch and Electric soldering iron:
Local hardware stores

Miscellaneous brass pieces:
Metal dealers

Waxes:
Conservation supply companies

by R. Barclay and S. Maltby
Ethnology Laboratory

Copies are also available in French.

Texte également publié en version française.

©Communications Canada, 1988
Cat. No.: 95-57/18-1-1988E
ISSN 0714 6221

December1988

Communications
Canada

Institut canadien
de conservation

Canadian Conservation
Institute

Notes de l'ICC 18/1

Fabrication d'un fer à coller simple et bon marché

Introduction

Le fer à coller décrit ci-dessous est fabriqué à partir d'un petit fer à souder de faible puissance relié à un régulateur rhéostatique. Il est facile à assembler, n'exige pas d'outils compliqués et ne coûte pas cher. Comme il fonctionne au moyen d'un thyristor, dispositif qui est vendu un peu partout et qui sert à régler l'intensité de l'éclairage dans les maisons, la régulation de la chaleur ne sera pas aussi précise que s'il s'agissait d'un fer plus coûteux. On trouvera tous les éléments nécessaires dans les petites quincailleries pour 25 $ au maximum.

Liste des éléments nécessaires

Fer à souder de faible puissance (25 W), avec pannes de rechange
Variateur d'intensité muni d'un interrupteur (figure 1)
Rondelle de carton blanc, de 5 cm de diamètre
Tiges et feuilles de laiton de grandeurs diverses

Nota : Il faut s'assurer que la fiche du fer à souder s'adapte à la prise du variateur d'intensité : certains fers à souder sont munis d'une fiche à trois broches et certains thyristors, d'une prise à deux douilles, ou inversement.

Figure 1
Variateur d'intensité et fer à coller.

1030 Innes
Ottawa, Canada
K1A 0C8
(613) 998-3721

Canada

Pannes

La panne du fer à souder ne convient guère aux usages du fer à coller. Il sera donc nécessaire de fabriquer une série de pannes de formes et de grandeurs diverses en se servant des pannes de rechange vendues avec le fer à souder. Le bout aplati dont on a besoin peut être découpé aux dimensions voulues dans une feuille de laiton et fixé à la panne au moyen de soudure forte (figure 2a). Si la panne du fer à souder est fixe, comme c'est le cas des fers bon marché, il faudra fabriquer une panne à tige creuse qu'on emboîtera par-dessus (figure 2b). Les parties travaillantes des pannes doivent être bien polies.

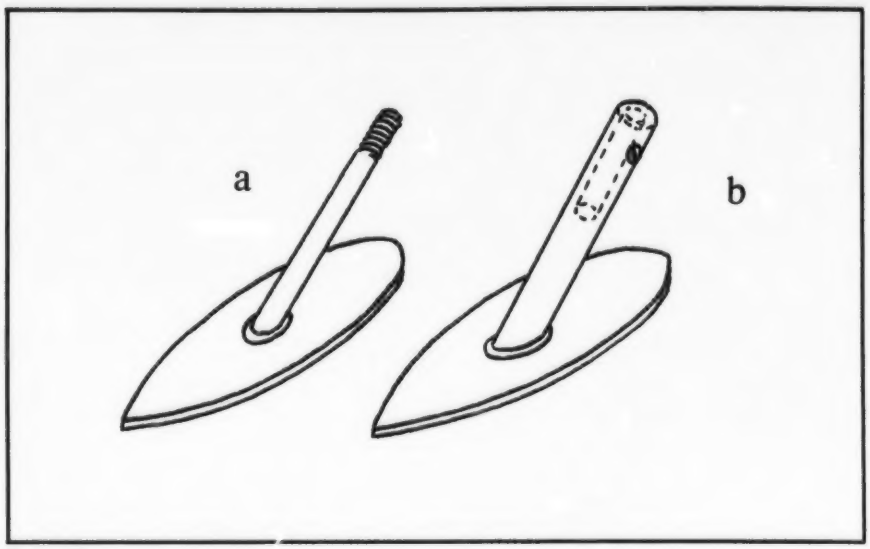

Figure 2
Deux modèle de panne.

Étalonnage

On commencera par enlever le bouton de réglage du variateur d'intensité, puis on collera le disque de carton blanc (qui doit tenir lieu de cadran) sur la tige, après quoi on remettra le bouton en place. On branchera ensuite le dispositif au secteur et, en reliant le tout à une petite lampe, on vérifiera le fonctionnement du variateur d'intensité en faisant tourner le bouton. On devrait pouvoir passer ainsi d'une lumière très faible à une lumière très vive.

Dans des conditions idéales, si l'on tourne le bouton de réglage de tant de degrés, on a une augmentation équivalente de la température de la panne. Si cette augmentation est uniforme sur toute la plage du circuit de commande, le système est qualifié de linéaire. En réalité, le phénomène est rare, même si l'on possède un dispositif de réglage coûteux et compliqué. Il est donc nécessaire d'étalonner l'appareil pour pouvoir s'y fier. Le thyristor du variateur d'intensité joue le rôle de « hacheur » ou d'interrupteur périodique, c'est-à-dire qu'il coupe l'onde de 60 cycles de la ligne d'alimentation en électricité de 110 volts. Résultat, une courbe de réponse qui n'a rien de linéaire : courbe horizontale au début du cadran (la panne chauffante étant alors pour ainsi dire hors tension), puis courbe ascendante (portion où presque tout le réglage s'effectue) et finalement courbe

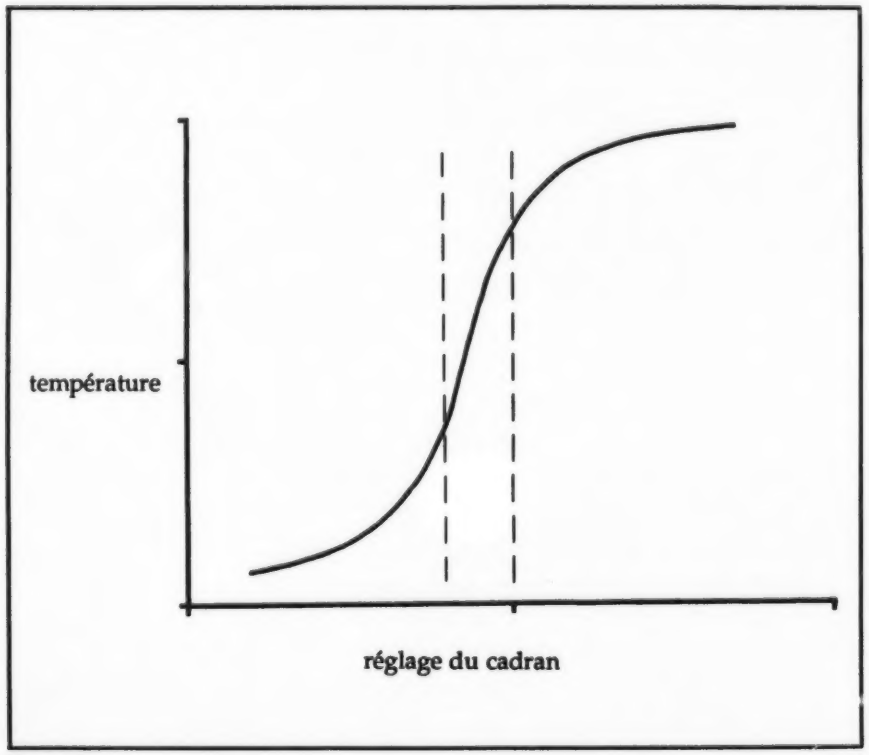

Figure 3
Courbe de réponse du variateur d'intensité à thryristor. Il convient de remarquer que la plage de température utile du fer à coller se trouve à peu près au centre de la courbe, dans sa partie la plus abrupte.

horizontale (portion où le système fonctionne à pleine intensité). Cette courbe de réponse est présentée à la figure 3. (La dispersion de la chaleur, dans différentes conditions d'utilisation, peut aussi modifier la courbe.)

L'étalonnage peut se faire de diverses façons, notamment par l'emploi de thermistances ou de thermocouples fixés à la panne. Toutefois, pour que l'outil reste à la portée des petits laboratoires de restauration, on suggère d'utiliser de menus échantillons de cire fondant à des températures différentes. Voici les points de fusion de trois cires courantes :

Paraffine	environ 45 °C
Multiwax X145A	environ 63 °C
Microsere 5906	environ 80 °C

On peut placer une boulette de chacune de ces trois cires sur une panne plate et tourner le bouton de réglage jusqu'à ce que la cire ayant le point de fusion le plus bas commence à se liquéfier. Il faut attendre au moins 10 minutes chaque fois qu'on modifie la position du bouton pour permettre au circuit de se stabiliser. Dès que la première boulette s'est amollie et a commencé à se liquéfier, on fait sur le cadran une marque au crayon indiquant la position du bouton de réglage.

L'étalonnage exige beaucoup de précision. Le but visé est d'obtenir un cadran gradué de 0 à 10. La plage de température utile du fer à coller se situe entre 4 et 5 sur le bouton de réglage. A ce stade, on peut inscrire les températures à l'encre sur le cadran.

Il serait sans doute bon de répéter les essais d'étalonnage à quelques reprises si l'on veut être absolument certain des résultats. Les températures nécessaires pour faire fondre la soudure ne sont guère utilisées, même si le dispositif, muni de la panne appropriée, peut encore servir de fer à souder. Il faut vérifier l'étalonnage de temps à autre.

Conclusion

Le dispositif que nous venons de décrire soutient la comparaison avec des fers à coller qui coûtent dix fois plus cher même si, bien sûr, la précision du réglage est moindre et l'éventail des températures plus restreint.

Fournisseurs

Variateur d'intensité à thyristor et fer à souder électrique :
quincailleries

Pièces de laiton diverses :
fournisseurs de métaux

Cires :
fournisseurs de matériaux de restauration

par R. Barclay et S. Maltby
Laboratoire d'ethnologie

Texte également publié en version anglaise

Copies are also available in English

©Communications Canada, 1988
N° de cat. : NM95-57/18-1-1988F
ISSN 0714 6221

Décembre 1988